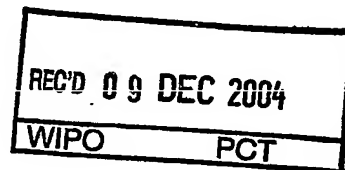


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 52 112.7

Anmeldetag: 04. November 2003

Anmelder/Inhaber: VEKA AG,
48324 Sendenhorst/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung einer thermoplastischen
Kunststoffplatte mit wenigstens einer geglätteten
Seitenkante und Vorrichtung dafür

IPC: B 29 C 47/90

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 16. September 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

BEST AVAILABLE COPY

5 Verfahren zur Herstellung einer thermoplastischen
 Kunststoffplatte mit wenigstens einer
 geglätteten Seitenkante und Vorrichtung dafür

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung ei-
 ner thermoplastischen Kunststoffplatte mit wenigstens ei-
 ner geglätteten Seitenkante mit den Merkmalen des Ober-
 bergriffs des Anspruchs 1.

 Integralschaumplatten aus einem Kern aus geschäumtem
 Kunststoff und dichten, glatten Oberflächen sind bekannt.
15 Die Oberflächen können porenfrei und mit hohem Glanz
 durch Extrusion, beispielsweise von Hart-PVC, hergestellt
 werden und sind für vielfältige Anwendungszwecke einsetz-
 bar. Der Vorteil liegt insbesondere in der geringen Dich-
 te der Platte, die durch den porigen Kern herabgesetzt
20 ist.

 Allerdings variiert die Plattenbreite bei der Extrusion,
 so dass die Ränder für bestimmte Anwendungsfälle, bei de-
 nen es auf plane Kantenflächen und exakte Kantenradien
 ankommt, längsseits besäumt werden müssen, um die ge-
25 wünschte Plattenbreite zu erhalten. Die so erhaltene Sei-
 tenkante ist zwar präzise und gerade herstellbar, jedoch
 ist der Schichtaufbau, insbesondere der grobporige Kern,
 sichtbar, was im Vergleich zu den glänzenden dichten O-

berflächen der Platte störend wirkt. Daneben können sich in den groben Poren der Schnittkanten Schmutz und Bakterien ablagern, was gerade in bevorzugten Anwendungsfeldern von Integralschaumplatten wie Sanitärbereiche, Medizintechnik und Rettungsfahrzeuge nachteilig ist.

Auch bei massiven Kunststoffplatten sind die Seitenkanten nach dem Besäumen nicht immer gratfrei und glatt.

Die Plattenzuschnitte müssen daher oftmals so eingebaut werden, dass die Schnittkanten nicht sichtbar sind, beispielsweise dadurch, dass sie mit ihren Kanten in Profile eingefasst sind.

Es stellt sich daher die Aufgabe, ein Verfahren zur Extrusion einer thermoplastischen Kunststoffplatte, insbesondere einer Integralschaumplatte, der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass die Platten an wenigstens einer Seitenkante verdichtet und/oder geglättet sind.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Seitenkante der Bahn nach der Kalibrierung bis wenigstens zur Schmelztemperatur erwärmt wird und zugleich die randseitigen Oberflächenbereiche durch Kühlung auf einer Temperatur unterhalb der Erweichungstemperatur gehalten wird.

Der besondere Vorteil der Erfindung einer präzisen und homogenen Seitenkante wird durch die gleichzeitige Kühlung der randseitigen Oberflächenbereiche der Kunststoffplatte während der Aufschmelzung der Stirnfläche erreicht.

Die Aufschmelzung bewirkt zusammen mit einem geringen Anpressdruck der Glättungsvorrichtung eine exakte Formge-

bung der Seitenkante, die durch die Kontur der Glättungsvorrichtung bestimmt wird. Vorhandene Unebenheiten wie Riefen werden beseitigt.

Die Integration der erfindungsgemäßen Verfahrensschritte
5 in das übliche Extrusionsverfahren führt zu einem Entlangziehen der angeschmolzenen Seitenkante an der Stirnseite der Glättungsvorrichtung mit der Vorschubbewegung und somit zu einer sehr glatten Seitenkante.

10 Durch die Kühlung bleibt die Formstabilität im Randbereich der Platte trotz Anschmelzung der Seitenkante erhalten. Verwerfungen, Verbiegungen oder sonstige Beschädigungen der ebenen großen Plattenoberflächen werden dadurch vermieden.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine zur Durchführung
15 geeignete Glättungsvorrichtung für eine Seitenkante einer thermoplastischen Kunststoffplatte mit den Merkmalen des Anspruchs 3.

Als Nut ist hier eine Konfiguration definiert, die an die
zu glättende Seitenkante andrückbar ist und in der
20 zugleich die randseitigen Oberflächenbereiche der Platte geführt sind. Diese Nut kann in einen metallischen Körper eingeformt sein. Sie kann aber beispielsweise auch aus drei rechtwinklig zueinander ausgerichteten Stempeln für die Stirnfläche und die beiden Seitenflächen gebildet
25 sein, die in sonstiger Weise miteinander verbunden sind. Wesentlich ist nur die U-förmige Konfiguration der drei genannten Flächen, innerhalb der die Platte geführt ist.

Als Heizmittel ist vorzugsweise wenigstens ein Heizkanal vorgesehen, der von einer beheizten Flüssigkeit, bei-

spielsweise Öl, durchflossen ist. Die Flüssigkeit kann außerhalb der Vorrichtung exakt temperiert werden, so dass der Wärmeeintrag in den Heizbereich definierbar ist.

Als einfache Alternative ist der Einbau von Heizpatronen
5 möglich.

Als Kühlmittel sind vorzugsweise Kühlkanäle vorgesehen, die von einer Kühlflüssigkeit, insbesondere Wasser, durchflossen sind.

10 Um eine Wärmeleitung innerhalb der Glättungsvorrichtung so weit wie möglich zu verhindern, kann jeweils zwischen den Heiz- und den Kühlmitteln bzw. jeweils zwischen der Stirnfläche und einer Seitenfläche wenigstens eine thermische Isolationsschicht vorgesehen sein.

15 Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Die Figuren zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 eine Teile einer Vorrichtung zur Herstellung einer Kunststoffplatte in schematischer perspektivischer Ansicht und

20 Fig. 2 eine erfindungsgemäße Glättungsvorrichtung, ebenfalls in perspektivischer Ansicht.

Fig. 1 zeigt eine Integralschaumbahn 20 aus einem thermoplastischem Kunststoff, die mittels einer an sich bekannten, nicht dargestellten Extrusionsvorrichtung endlos hergestellt wird.

25 Die Seitenkanten 21 der Integralschaumbahn 20 werden in der dargestellten Ausführungsform durch geeignete Schneidvorrichtungen 31, 32 geradlinig abgeschnitten. An

die Seitenkante 21 werden beidseitig in Abzugsrichtung 3 gesehen erfindungsgemäße Glättungsvorrichtungen 10 ange-
drückt und angeschmolzen, wodurch die Seitenkanten 21 ho-
mogenisiert und geglättet werden.

- 5 Soweit ein Beschneiden der Seitenkante entfallen kann,
wird die unbehandelte Kante der erfindungsgemäßen Glät-
tungsvorrichtung zugeführt.

Die Randbereiche 22, 23 bei den Seitenkanten 21 werden
auch durch die Glättungsvorrichtungen 10 geführt und dort
10 gekühlt, so dass sie formstabil bleiben. Die vorzugsweise
hochglänzend ausgebildeten Oberflächen der Integral-
schaumbahn 20 behalten dadurch ihre Form und Oberflächen-
struktur in den Randbereichen 22, 23.

- Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Glättungsvorrich-
15 tung 10, die aus einem metallischen oder sonstigem wärme-
leitfähigem Körper gebildet ist, der eine Nut 14 auf-
weist. Die Nut 14 ist durch Seitenflächen 12, 13 und eine
Stirnfläche 11 begrenzt, wobei die Seitenflächen 12, 13
überwiegend planparallel zueinander ausgerichtet sind,
20 jedoch in einem Bereich zur Außenseite der Glättungsvor-
richtung 10 hin vorzugsweise in einem kleinen Winkel zu
Mittelachse der Nut nach außen geneigt sind, so dass sich
eine Einlaufschräge ergibt. Durch diesen Übergang wird
vermieden, dass am Außenumfang der Glättungsvorrichtung
25 die Oberfläche der Integralschaumbahn 20 durch Kratzspu-
ren oder dergleichen beschädigt wird.

Die Stirnfläche 11 ist durch erhitztes Öl, das durch
Heizkanäle 15 fließt, auf eine Temperatur von 130°C bis
250°C, insbesondere auf ca. 185°C, erwärmt, so dass ein

thermoplastischer Kunststoff wie beispielsweise Hart-PVC lokal aufgeschmolzen wird.

Die Länge der Glättungsvorrichtung ist im Verhältnis zu Abzugsgeschwindigkeit der Integralschaumbahn 20 so gewählt, dass während des Kontakts der Seitenkante 21 mit der Stirnseite 21 genügend Wärme zum oberflächlichen Aufschmelzen übertragen werden kann, ohne jedoch einen zu großen Wärmeintrag in die hinter der Seitenkante 21 liegenden Kernschichten der Platte zu bewirken.

10 Zur Vermeidung eines zu hohen Wärmeintrags in die Platte, der zu einer zu hohen Erwärmung der Randbereiche 22, 23 der Platte bis über den Erweichungspunkt hinaus und einer daraus resultierenden Verformung führen könnte, sind die Seitenflächen 12, 13 in der Nut 14 durch ein Kühlmittel, 15 insbesondere Wasser gekühlt, so dass deren Temperatur etwa der Umgebungstemperatur entspricht.

5 Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung einer thermoplastischen Kunststoffplatte (20) mit wenigstens einer geglätteten Seitenkante durch:

- 10 - Aufmischen eines thermoplastischen Kunststoffs in einem Extruder,
- Auspressen des Kunststoffs durch eine Breitschlitzdüse zu einer ebenen Kunststoffbahn (20),
- Abkühlen und Kalibrieren der Kunststoffbahn (20) auf einem Kalandерwalzenpaar,
- 15 - Abziehen der Kunststoffbahn (20),

dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenkante (21) der Kunststoffbahn (20) nach der Kalibrierung bis wenigstens zur Schmelztemperatur erwärmt wird und zugleich die randseitigen Oberflächenbereiche (22, 23) durch
20 Kühlung auf einer Temperatur unterhalb der Erweichungstemperatur gehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Hart-PVC ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffplatte eine Integralschaumplatte ist.
25

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsseiten der Kunststoff-

bahn vor dem Erwärmen der Seitenkanten besäumt werden.

5. Glättungsvorrichtung (10) für eine Seitenkante (21) einer thermoplastischen Kunststoffplatte, die eine
5 Nut (14) mit wenigstens einem Heizmittel (15) in der Stirnfläche (11) und mit jeweils wenigstens einem Kühlmittel (16, 17) in den sich gegenüberliegenden Seitenflächen (12, 13) aufweist, wobei eine in der Nut (14) fuhrbare Kunststoffplatte (20) mit ihrer
10 Schnittkante (21) an dem Stirnbereich (11) und mit ihren randseitigen Oberflächenbereichen (22, 23) an den Seitenflächen (12, 13) anliegt.
6. Glättungsvorrichtung (10) nach Anspruch 5, dadurch
15 gekennzeichnet, dass das Heizmittel durch wenigstens einen Heizkanal (15) gebildet ist, der von einer beheizten Flüssigkeit durchflossen ist.
7. Glättungsvorrichtung (10) nach Anspruch 4 oder 5, da-
20 durch gekennzeichnet, dass die Kühlmittel jeweils durch wenigstens einen Kühlkanal (16, 17) gebildet sind, die von einer Kühlflüssigkeit durchflossen sind.
8. Glättungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 5
25 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Seitenflächen (12, 13) der Nut (14) zur Außenseite der Vorrichtung hin eine Einlaufschräge aufweist.
9. Glättungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung federnd und senkrecht zur Stirnfläche (11) verschiebbar gelagert ist.

10. Glättungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwischen den Heiz- und den Kühlmitteln (15, 16, 17) wenigstens eine thermische Isolationsschicht vorgesehen ist.

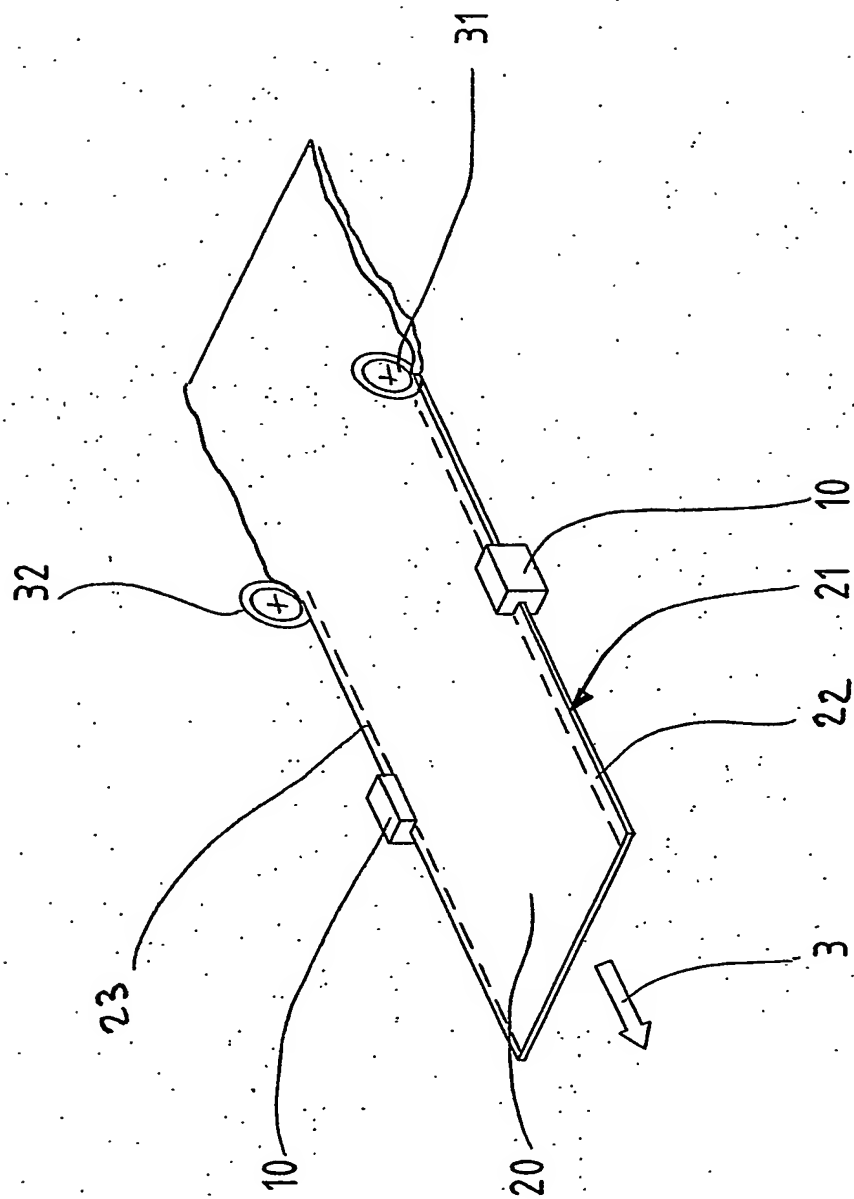


Fig. 1

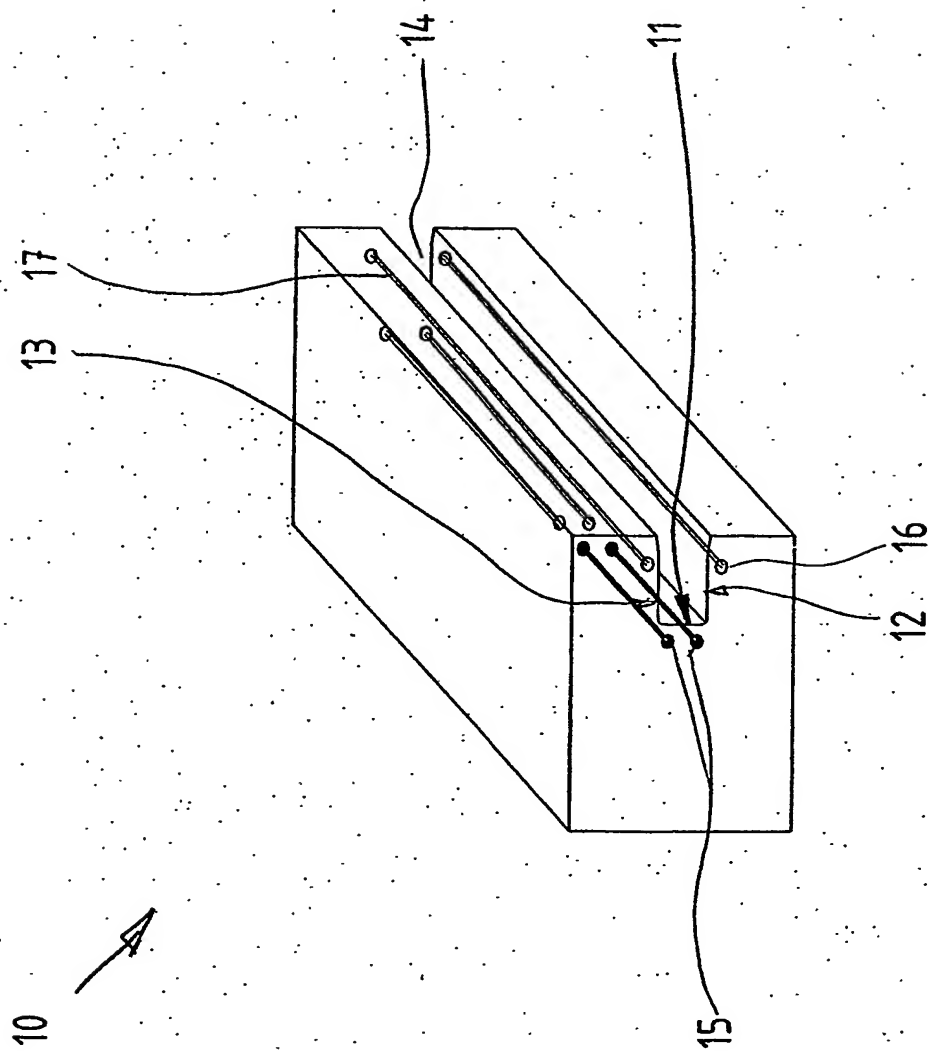


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.